

3.1.1.4 被災者ニーズを踏まえたライフライン被害・復旧情報の体系化

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

ライフライン情報を、地震発災後の市民生活や社会経済活動を下支えする重要情報として捉え、受け手の情報ニーズを明確化した上で、マイクロメディアを利用した災害情報サービスシステムのコンテンツ提供技術を確立することを目的とする。このため、阪神・淡路大震災や東日本大震災等におけるライフライン被害・復旧データを収集・整理・分析し、来たるべき将来の地震の発災後あるいは想定シナリオに対するライフライン被害・復旧状況に関して、ニーズに見合った情報の提供を可能とする予測モデルの構築を目指す。また、マイクロメディアサービスの実証実験を踏まえ、有効性・有用性を検証して改善を図る。

(b) 平成24年度業務目的

東日本大震災などの経験・教訓をもとに、レジリエンス向上のために特に重要な被災者支援情報の一つとして、ライフラインに関する情報ニーズを整理するとともに、マイクロメディアサービスとして最適な情報提供解像度に関する検討を行う。また、被災者の情報ニーズを踏まえて、マクロからミクロまで幅広いライフラインの被害・復旧情報を提供するための基礎的検討として、既往地震におけるライフライン施設およびライフライン機能の被害・復旧データを収集・整理・分析する。さらに、東日本大震災の教訓を踏まえて、地震・津波による複合的被災状況下での復旧プロセスの分析を行う。研究成果の発表・資料収集・意見交換を行うため、国内外での学会に参加する。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
国立大学法人岐阜大学 工学部	教授	能島暢呂	
国立大学法人筑波大学 システム情報系	准教授	庄司 学	
国立大学法人千葉大学 大学院工学研究科	准教授	丸山喜久	
鹿島建設株式会社 技術研究所	上席研究員	永田 茂	

(2) 平成24年度の成果

(a) 業務の要約

- ・東日本大震災などの経験・教訓をもとに、レジリエンス向上のために特に重要な被災者支援情報の一つとして、ライフラインに関する情報ニーズを整理するとともに、マイクロメディアサービスとして最適な情報提供解像度に関する検討を行った。
- ・被災者の情報ニーズを踏まえて、マクロからミクロまで幅広いライフラインの被害・復旧情報を提供するための基礎的検討として、既往地震におけるライフライン施設およびライフライン機能の被害・復旧データを収集・整理・分析した。さらに、東日本大震災

の教訓を踏まえて、地震・津波による複合的被災状況下での復旧プロセスの分析を行った。

(b) 業務の成果

1) ライフラインに関する情報ニーズと情報提供解像度に関する検討

東日本大震災を受けて実施された上下水道事業者と住民の対話集会（福島市）の聴講、ライフライン事業者へのヒアリング、既往の地震被害調査報告書の調査¹⁾⁹⁾、東日本大震災におけるライフライン事業者への問合せ状況の分析等から、ライフライン利用者の震災時の情報ニーズと最適な情報提供解像度に関する検討を行った。

図1は東日本大震災における仙台市水道局のコールセンター入電数、ホームページ(HP)閲覧数、断水戸数の状況を整理したものであり、発災直後から応急復旧完了までの期間に約3万件/日のホームページ閲覧と約5千件/日の電話問合せが発生したことが確認できた¹⁾。図2は問合せ及び通報内容の経時的変化を示しており、応急復旧完了までは復旧状況に関する問合せが多く、復旧完了後は漏水通報が主な内容となることが分かった¹⁾。また、水道事業者へのヒアリング及び各種報告書の調査によれば、「復旧完了目標」を明確にすることにより被災者の心理的負担を軽減できたこと、復旧が遅れている地域の利用者からは、復旧遅延の理由の説明を求められるケースも多数あったことが分かった。

これらの結果から、利用者が発災後に最も必要とするライフライン関係の情報は復旧状況(復旧日数)に関する情報であり、「復旧完了目標期日」に加えて「被害の発生状況」、発災直後から応急復旧完了までの期間中において「復旧済み」、「復旧作業中(数日以内の復旧見込み地域)」などきめ細かな情報提供が必要となることが確認できた。

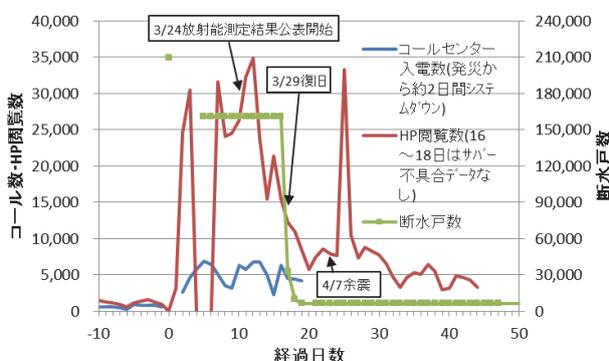


図1 仙台市水道局のコールセンターへの入電数、HP閲覧数、断水戸数の状況¹⁾

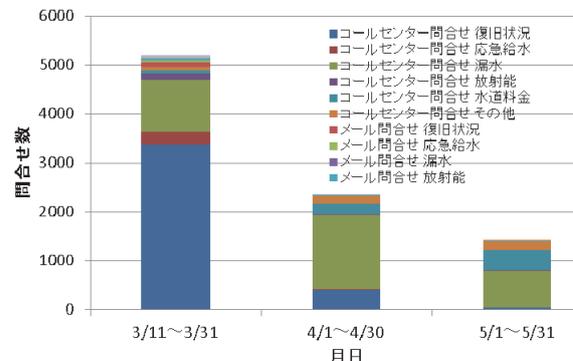


図2 仙台市水道局への電話、メールによる問合せ内容¹⁾

復旧状況の情報提供単位としては、ライフライン事業者と利用者対話集会や各種報告書等の調査から、発災後の活動単位となる自主防災組織単位の情報提供を望む意見があった。一方で、ライフライン事業者への復旧情報の公表方法等に関するヒアリングでは、復旧計画や復旧作業に多くの不確定要因が含まれることから、発災直後は供給ブロック単位など大きな単位での情報提供からはじめて、作業の進捗に合わせ町丁目等の小領域単位での情報提供となることが分かった。発災直後から利用者が望む小領域単位の復旧情報を提供することは困難と考えられるが、復旧の進捗状況に合わせた復旧見込み情報に加えて被害発生状況の地図・文字情報などをパソコン・携帯・スマートフォン、広報誌など多様な媒体

に対して簡易にかつ迅速に配信することによって、ライフライン利用者自身が復旧の進捗状況を空間的に俯瞰できる環境を整える必要があるものとする。

2) 既往地震におけるライフライン施設・機能の被害・復旧データの分析

a) 上水道システム

東日本大震災における仙台市水道局の導水・送水・配水・給水設備被害及びそれらの復旧データを収集し、基礎的な被害分析を行った。表1は導水・送水・配水・給水設備被害件数の集計結果であり、被害の大半が塩化ビニル管（VP）の被害であることが分かった。図3は導水・送水・配水設備被害発生地点と国土地理院の土地条件図（公表範囲のみ）を重ね合わせて図示したものであり、表2は土地条件と導水・送水・配水設備被害の関係を整理したものである。土地条件図が公表された範囲では、導水・送水・配水設備被害の多くは人工地形（丘陵地）（宅地造成地とほぼ一致）で発生しており、人工地形（丘陵地）の被害率（被害件数/管路延長）が0.29(件/km)に対して、その他の土地条件分類の被害率は0.06(件/km)であり、人工地形（丘陵地）の被害率が約5倍と大きな値を示した。図4は導水・送水・配水設備被害発生地点と配水ブロックごとの復旧日数の関係を図示した結果である。来年度以降は、上記のデータを用いてネットワーク特性、被害状況などから小領域における復旧日数の予測方法を検討する予定である。

表1 仙台市の導水・送水・配水・給水設備被害件数¹⁾

口径区分	管種・継手	管種		塩化ビニル管(VP)		その他	計		
		鉄管(CIP)	ダクタイル鋳鉄管(DIP)		鋼管(SP・SUS)				
			耐震継手	その他継手	ロング継手			その他継手	
導・送・配水管	-Φ75未満			3	14	133	11	161	
	Φ75			17	1	7	70	95	
	Φ100-150			75	6	16	57	154	
	Φ200-450			22	1			23	
	Φ500-			3	1			4	
小計	0	0	117	12	37	260	11	437	
二次水管側給	-Φ75未満				11	4	109	391	515
	Φ75	1				1	4	6	
	Φ100-150					1	1	1	
	小計	1	0	0	11	5	114	391	522
付属装置	-Φ75未満					3	13	16	
	Φ75		1				6	7	
	Φ100-150	1	2	18	3	2	3	29	
	Φ200-450		13	12	1			26	
	Φ500-		6	7	14			27	
小計	1	22	37	18	5	22	0	105	

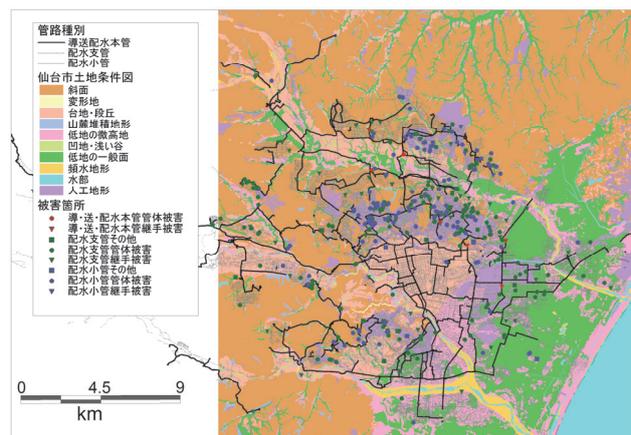


図3 仙台市の導水・送水・配水設備被害位置と土地条件の関係

表2 土地条件ごとの導水・送水・配水管被害集計結果

土地条件分類	管体破損(件)			継手破損(件)	その他(件)			総計		
	折損	亀裂	継手亀裂		接合不良	腐食	残存	その他	被害件数(件)	被害率(件/km)
斜面	36	7	7	35	1			86	897	0.096
台地・段丘	6	7	5	11	2			31	851	0.036
山麓堆積地形		1	1	3				5	11	0.468
低地の微高地	5	8	3	4	3			23	672	0.034
低地の一般面	12	7	3	11	4			37	727	0.051
類水地形	1							1	9	0.109
人工地形(丘陵地)	104	20	29	63	6	2	1	225	752	0.299
人工地形(その他)	8	3	3	6	3			23	248	0.093
水部	1			1				2	16	0.122
土地条件図の範囲外	2			1	1			4	262	0.015
総計	175	53	51	135	20	2	1	437	4,458	0.098

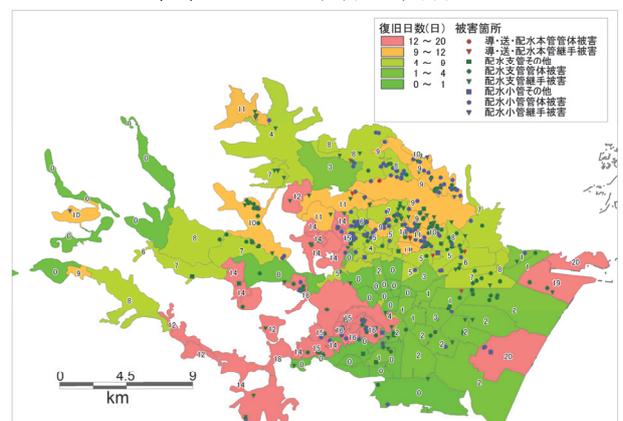


図4 仙台市の導水・送水・配水設備被害位置と配水ブロックごとの復旧日数の関係

さらに、液状化による上水道配水管網の被害が顕著であった北関東圏の茨城県神栖市を取り上げ¹⁰⁾、配水管被害率 R_N と地表最大速度 PGV の空間分布との関係を管種・管径及び地盤条件の観点から明らかにした。液状化の発生の有無による被害率 R_N の相違を明確にするため、管路網及び被害箇所データのデータは液状化に曝露された領域（液状化領域）と液状化に曝露されていない領域（非液状化領域）に切り分け、それぞれの領域に対して被害率 R_N を算定し分析を行った¹¹⁾。図 5 より、液状化領域、非液状化領域のいずれにおいても、管種では塩化ビニル管 VP、管径では 75mm 以下の配水管の被害率 R_N が支配的であった。この傾向は東日本大震災以前の今までの配水管の震害の傾向と同様である。一方、非液状化領域ではダクタイル鋳鉄管 DIP も VP と同程度の被害率 R_N を示した。この点は今回の被害の特徴の 1 つで原因を特定できていないため、配水管が敷設された非液状化領域の地盤の詳細な分析をして被災メカニズムを明らかにすることが今後の課題である。地表最大速度 PGV [cm/s] との関係については、VP の被害率 R_N は液状化領域で $45 \leq PGV < 50$ cm/s、非液状化領域で $35 \leq PGV < 40$ cm/s において最大値を示した。また、管径 75mm 以下の配水管が最大の被害率 R_N を示したのは、液状化領域、非液状化領域ともに $45 \leq PGV < 50$ cm/s であった¹¹⁾。以上、今回の被害は 50cm/s 以下の相対的に低い地震動強さで被害が顕在化しており、液状化領域及び非液状化領域ともに、長い継続時間の強震動の作用、及び、それより励起される液状化・地盤変状によって、配水管被害が助長するメカニズムについて明らかにすることが今後の課題である。

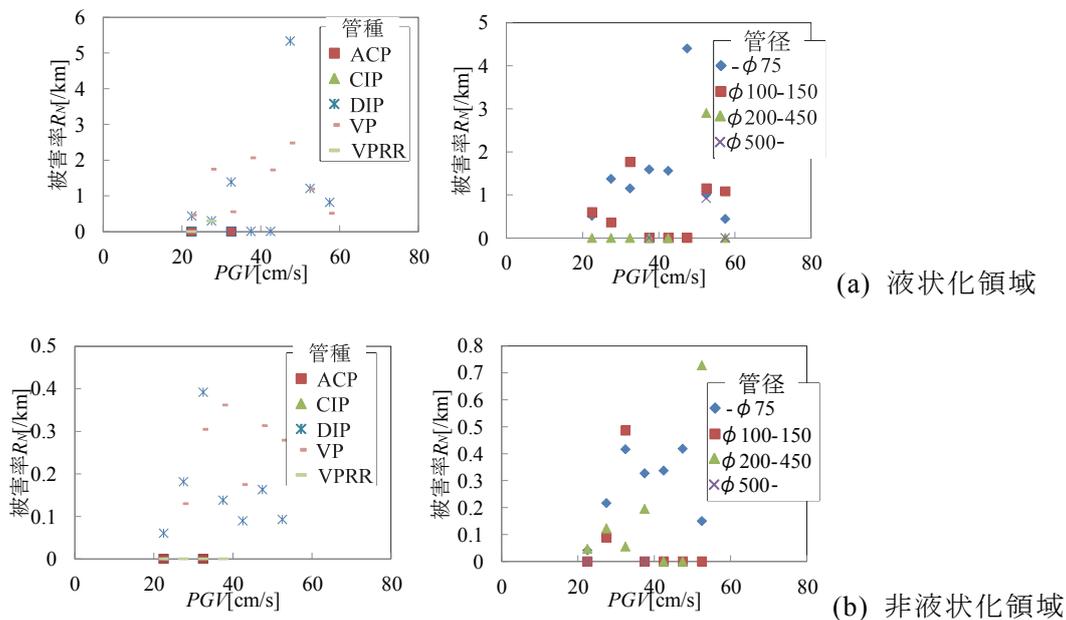


図 5 茨城県神栖市の沖積平野の液状化領域および非液状化領域における被害率 R_N [箇所/km] と地表最大速度 PGV [cm/s] との関係

b) 鉄道システム

地震時の鉄道運休時間の推定は、地域社会のレジリエンシー向上や交通システム全体の運用を検討するうえでの重要課題である。本年度はその基礎的検討として、東日本大震災における鉄道運休と運転再開状況について、文献^{12)・14)}や鉄道事業者ホームページなどを参考に、JR 東日本、公営鉄道、民営鉄道、第三セクターを対象としてデータ収集し、震度

および津波との関係で概略的にとらえることとした。ここでは、運転再開が 3 月 13 日以降となった場合を「運休あり」として、計 48 路線、駅区間数 1401 を対象とした結果を示す。図 6 は、(独)産業技術総合研究所の地震動マップ即時推定システム(QuiQuake)による東北地方太平洋沖地震の本震の計測震度分布と、運転再開までの所要日数（地震当日＝1 日目）とを重ね書きしたものである。図 7 は両者の散布図であり、津波被災区間とそれ以外に分類して示している（所要日数の最大値 539 日は、2012 年 8 月末日時点で未復旧の駅区間）。津波被災区間は突出して運転再開が遅れていることがわかる。80 日間を拡大してみると津波被災区間はほとんど含まれず、低震度ほど運休日数は短くばらつきは小さい。一方、高震度になるほど運休日数が長くなる傾向にあるが、ばらつきは大きく運休日数が短い場合もあり、供給系ライフラインの復旧期間と同様の傾向を示すことが分かった。

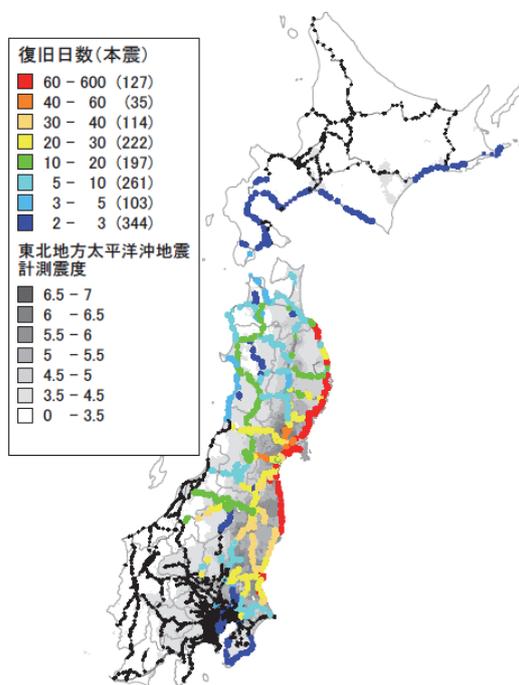
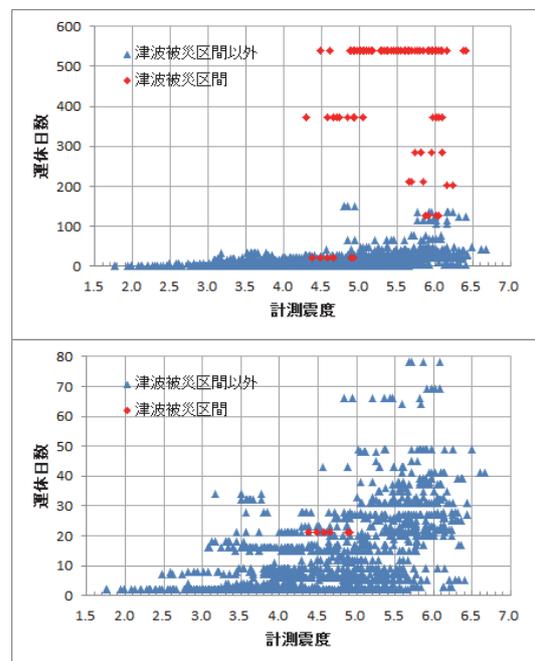


図 6 鉄道運休日数と推定震度の分布



(上段：全プロット、下段：80 日間拡大図)

図 7 鉄道運休日数と推定震度の散布図

c) 一般道路

東北地方太平洋沖地震後の首都圏における道路交通需要を把握するため、2011 年 3 月のタクシープローブデータ（約 2600 台分）を収集し、分析を行った。図 8 に、地震当日（2011 年 3 月 11 日）の東京都内の 16 時台の平均旅行速度を示す。3 月 11 日の 16 時台から平均旅行速度が 5.0km/h 以下となっているリンクが都心部を中心に多く見られたことから、この時間帯で都内では渋滞が発生し始めたものと思われる。

東京 23 区について、3 月 10 日～12 日にかけて 3 時間ごとの旅行時間の平均値を図 8 に併せて示す。地震発生後の 3 月 11 日 15 時から 3 月 12 日の 14 時まで地震前日（3 月 10 日）に比べ速度が低下しており、3 月 11 日 15 時から 3 月 12 日の 5 時まで著しく速度低下が見られる。また、地震発生から 24 時間後の 3 月 12 日の 15 時には概ね旅行速度が地震前日と同程度の値を示しており、首都圏の一般道の機能が回復したものと判断される。

東京都における地震後の交通需要を評価するため、利用者均衡配分¹⁵⁾にもとづき、リンク交通量を予測した。交通需要を予測する際には、配分計算に使用する OD 交通量（一定の時間内に起点（Origin）と終点（Destination）間を移動する交通量）を適宜変化させ、タクシープローブによる実測値と比較し、地震当日の交通需要を評価した。ここで、利用者均衡配分とはすべての利用者が自己の旅行時間を最小とする経路を選択することを前提としたリンク交通量（経路ごとの交通量）の予測手法である。その結果、地震当日の 16 時台の交通状況を再現するには、環七内は 4 時間分、環七外は 3 時間分の OD 交通量を配分計算すると速度の低減状況を大まかに再現することができた¹⁶⁾。

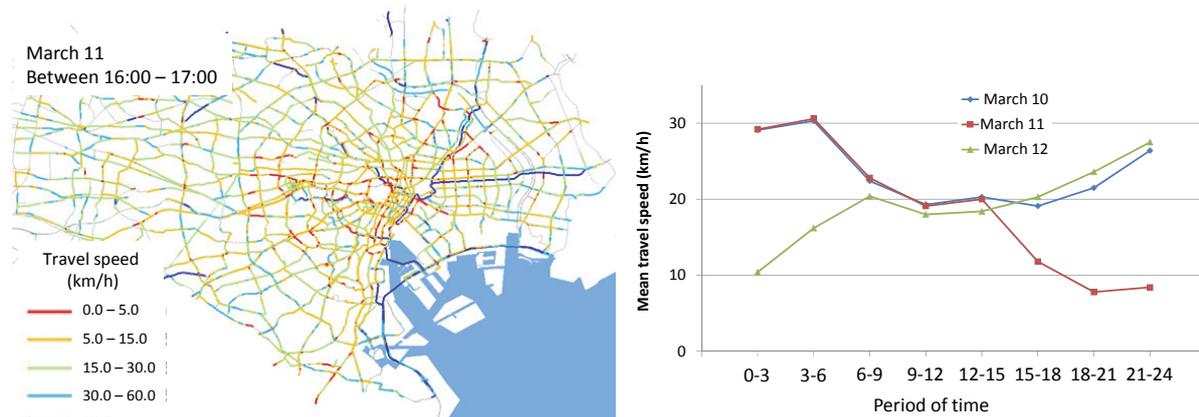


図 8 2011 年 3 月 11 日の東京都内の平均旅行速度（16 時台）とその経時的変化

d) 橋梁（津波被害）

東北地方太平洋沖地震の際の津波浸水に曝露された国道及び県道を対象として、これらの中で落橋した 17 橋梁と落橋しなかった 127 橋梁の合計 144 橋梁のデータベース化を行い（図 9）、架橋地点における浸水高を津波伝播・浸水計算によって求めた。その上で、国土地理院 DEM データにより浸水高から橋桁標高相当の浸水深に変換し、浸水深と落橋に関する被害率との関係を明らかにし、落橋に関する被害率曲線を構築した（図 10）¹⁷⁾。図 10 には、2004 年インド洋大津波においてスリランカ国で落橋被害が生じた橋梁群の被害率データとそれに対する被害率曲線を併せて示す。図 10 によれば、ある浸水深 z に曝露された橋梁の総数に対する落橋した橋梁数の比率を被害率 R と定義すると、浸水深が 5m から 9m の範囲で被害率は 0.05~0.07 に上昇し始め、浸水深が 11m から 13m の範囲で 0.10 に達した。浸水深が 15m を越えると被害率は 0.14、0.55、及び、0.38 と急激に高くなる傾向を示した。これら 15m 程度以上の浸水深は、橋梁の津波流体力に対する耐力に比して、津波の水量が圧倒し始めるオーダーの津波作用のレベルであると考えられる。特に、浸水深 17m の被害率データがモデル化された被害率曲線より高い数値を示しているのは、全体のデータを考慮してモデル化された被害率曲線に対して前述のメカニズムがこの浸水深のレベルにおいて顕著に反映したためと推察される。また、我が国の橋梁は橋桁と橋台の間の構造が耐震設計されているため、図 10 に示されたスリランカ国の被害率データ及び被害率曲線に比しておよそ半分程度の数値となっている。

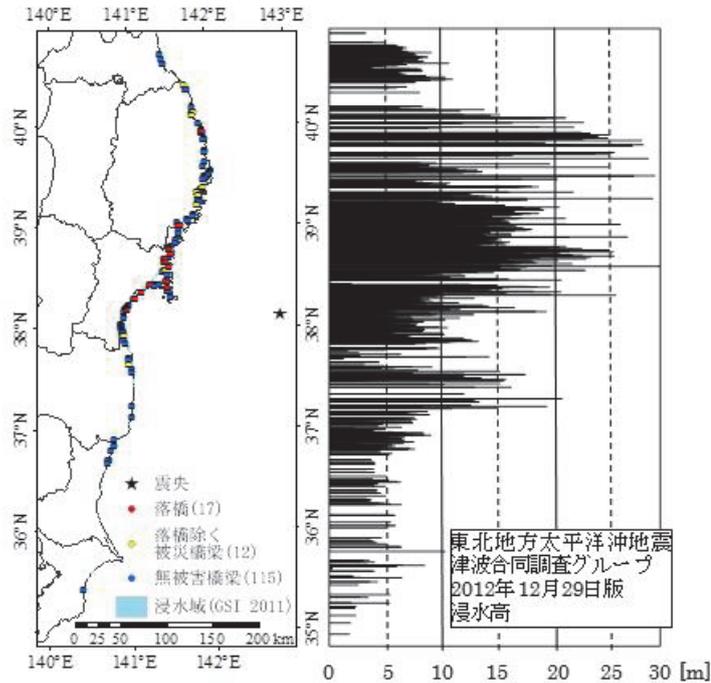


図9 東北地方太平洋沖地震の際の津波浸水に曝露された道路を形成する橋梁被害

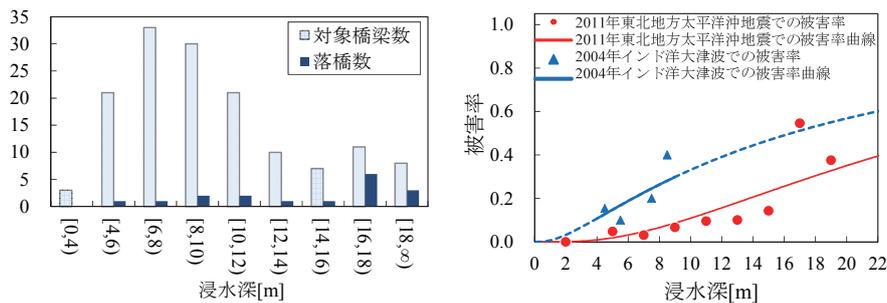


図10 浸水深と落橋被害との関係

以上より、浸水深 z と落橋に関する被害率 $R(z)$ の関係を対数正規分布でモデル化すると以下の通りとなった。

$$R(z) = \Phi\left(\frac{\ln z - 3.31}{0.82}\right) \quad (1)$$

(c) 結論ならびに今後の課題

以上をまとめると、本年度においてはまず、ライフライン情報ニーズとその提供解像度に関する検討を行った。復旧見込みなどに関してきめ細かな情報提供を求める被災者に対して、事業者側としては多くの不確定要因により十分な解像度での情報提供が困難であることが分かった。利用者の状況把握や対応行動を支援するには、被害状況・復旧進捗・復旧見込み情報の適切な配信が必要である。調査によってマイクロメディアを活用した環境づくりの有効性を確認でき、次年度以降の展開に向けて重要な知見が得られた。

こうした情報提供を実現するための基礎的検討として、既往地震におけるライフライン施設・機能の被害・復旧データを収集・整理・分析を行った。管路被害に関しては、被害

率と管種・管径、地震動強さ、地盤条件との関係を定量的に評価した。丘陵地の人工改変地（宅地造成地）や液状化発生地域での埋設管被害が顕著で、復旧遅延要因ともなっていることから、マイクロメディアサービスとしてより詳細な復旧情報を地域住民に配信していくためには、その予測手法の確立が不可欠であることがわかり、今後の検討課題が明らかとなった。

交通系システムについては、東日本大震災における東北地方の鉄道運休と運転再開状況についてデータ収集し、震度分布および津波との関係で概略的傾向をとらえ、予測モデル構築の準備を行った。また首都圏におけるタクシードロブデータを収集して渋滞発生・解消の傾向を把握するとともに、利用者均衡配分に基づくリンク交通量予測によって道路交通需要を推定した。さらに津波に浸水した国道・県道の橋梁のデータベースに基づいて、浸水深と落橋に関する被害率との関係を明らかにし、落橋に関する被害率曲線を構築した。これらに関してはまだ検討例が限定的であるため、評価モデルの再現性や普遍性の検証が必要であり、評価地域および地震災害事例を広げてさらに分析を進める必要がある。

以上、本年度の所期の目的は達成され、次年度以降に重点的に取り組むべき課題を具体的に明らかにすることができた。

(d) 引用文献

- 1) 仙台市水道局：東日本大震災仙台市水道復旧の記録、2012.
- 2) 厚生労働省健康局水道課・社団法人日本水道協会：平成 23 年(2011 年)東日本大震災水道施設被害等現地調査団報告書、2011.
- 3) 社団法人日本水道協会：平成 23 年(2011 年)東日本大震災における管本体と管路付属設備の被害調査報告書、2012.
- 4) 厚生労働省健康局水道課：新潟県中越地震水道被害調査報告書、2005.
- 5) 厚生労働省健康局水道課：平成 19 年(2007 年)能登半島地震水道施設被害等調査報告書、2007.
- 6) 厚生労働省健康局水道課：平成 19 年(2007 年)新潟県中越沖地震水道施設被害等調査報告書、2008.
- 7) 厚生労働省健康局水道課・社団法人日本水道協会：平成 20 年(2008 年)岩手・宮城内陸地震水道施設被害等調査報告書、2009.
- 8) 国土交通省 下水道地震・津波対策技術検討委員会：下水道地震・津波対策技術検討委員会報告書、2012.
- 9) 経済産業省 総合資源エネルギー調査会 都市熱エネルギー部会ガス安全小委員会災害対策ワーキンググループ：東日本大震災を踏まえた都市ガス供給の災害対策検討報告書、2012.
- 10) 築地拓哉、寺嶋黎、永田茂、丸山喜久、庄司学：2011 年東北地方太平洋沖地震で被災した茨城県鹿行地域の上水道配水管路に対する被災分析、第 4 回相互連関を考慮したライフライン減災対策に関するシンポジウム講演集、土木学会、pp.90-pp.94、2012.12.
- 11) 築地拓哉、寺嶋黎、庄司学、永田茂：2011 年東北地方太平洋沖地震において被災した上水道配水管網の被害の傾向—茨城県潮来市および神栖市の事例分析—、土木学会論文集 A1（構造・地震工学）（地震工学論文集第 32-b 巻）、2013（掲載決定）。

- 12) 東日本旅客鉄道株式会社盛岡支社：東日本大震災による地上設備の被害と復旧状況について、2011.4.15.
- 13) 今尾恵介監修：日本鉄道旅行地図帳 東日本大震災の記録、新潮「旅」ムック、新潮社、2011.8.
- 14) 震災と鉄道全記録 鉄路よ熱く甦れ、アエラムック、朝日新聞出版、2011.8.
- 15) 土木学会：道路交通需要予測の理論と適用 第一編 利用者均衡配分の適用に向けて、丸善、pp.72-75、2003.
- 16) 丸山喜久、小山哲迪：東北地方太平洋沖地震後の東京都における道路交通需要の推定、第4回相互連関を考慮したライフライン減災対策に関するシンポジウム講演集、土木学会、pp.1-7、2012.
- 17) 中村友治、高橋和慎、江面嘉之、庄司学：津波被害推計に利活用するための道路等交通インフラの被害率曲線の構築、第4回相互連関を考慮したライフライン減災対策に関するシンポジウム講演集、土木学会、pp.78-pp.81、2012.12.

(e) 学会等発表実績

学会等における口頭・ポスター発表

発表成果（発表題目、口頭・ポスター発表の別）	発表者氏名	発表場所（学会等名）	発表時期	国際・国内の別
東日本大震災における企業公開情報を用いた施設被害及び事業影響に関する分析（口頭）	永田茂	第4回相互連関を考慮したライフライン減災対策に関するシンポジウム	2012年12月	国内
Estimation of tsunami-inundated areas in Asahi City, Chiba Prefecture, after the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake based on satellite images and numerical simulation（ポスター）	Maruyama, Y., Kitamura, K. and Yamazaki, F.	15th World Conference on Earthquake Engineering	2012年9月	国際
東日本大震災における鉄道運休に関する基礎的分析（口頭）	能島暢呂、加藤宏紀	日本地震工学会大会-2012	2012年11月	国内
水道統計に基づく配水管路網の脆弱性評価 -地域格差と長期トレンドの考察-（口頭）	能島暢呂	第4回相互連関を考慮したライフライン減災対策に関するシンポジウム	2012年12月	国内
2011年東北地方太平洋沖地震で被災した茨城県鹿行地域の上水道配水管路に対する被災分析（口頭）	築地拓哉、寺嶋黎、永田茂、丸山喜久、庄司学	第4回相互連関を考慮したライフライン減災対策に関するシンポジウム	2012年12月	国内
津波被害推計に利活用するための道路等交通インフラの被害率曲線の構築（口頭）	中村友治、高橋和慎、江面嘉之、庄司学	第4回相互連関を考慮したライフライン減災対策に関するシンポジウム	2012年12月	国内
Damage assessment of road structures subjected to the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake and Tsunami（口頭）	Shoji, G., Nakamura, T. and Takahashi, H.	International Symposium for Bridge Earthquake Eng. in Honor of Retirement of Prof. Kazuhiko Kawashima	2013年3月	国際

学会誌・雑誌等における論文掲載

掲載論文（論文題目）	発表者氏名	発表場所 （雑誌等名）	発表 時期	国際・国 内の別
首都圏における地震後の緊急対応車両の走行状況に関する一考察	津田圭介、胡内健一、許斐信亮、丸山喜久、猪股渉、乗藤雄基	地域安全学会論文集、No. 18 , pp. 169-176	2012年 11月	国内
供給系ライフラインの地震時機能評価モデルの検証－東日本大震災の被災事例に基づく－	能島暢呂、加藤宏紀	地域安全学会論文集、No.18、pp. 229-239.	2012年 11月	国内
2011年東北地方太平洋沖地震において被災した上水道配水管網の被害の傾向－茨城県潮来市および神栖市の事例分析－	築地拓哉、寺嶋黎、庄司学、永田茂	土木学会論文集A1（構造・地震工学）（地震工学論文集第32-b巻）	2013年 3月（掲載決定）	国内

マスコミ等における報道・掲載

なし

(f) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成25年度業務計画案

ライフライン被害・復旧状況に関して、マイクロメディアサービスを通じてニーズに見合った情報提供を行うことを目指し、平成24年度に引き続いて、被災時の情報ニーズの整理を行うとともに、ライフライン被害・復旧情報として望ましい内容および空間解像度を明らかにする。また、ニーズに見合った情報コンテンツの整備を目的として、ライフライン被害・復旧予測モデルの構築に着手する。そのための基礎情報を得るためにまず、阪神・淡路大震災、新潟県中越地震、新潟県中越沖地震、東日本大震災など既往の地震災害やその他の自然災害を対象として、供給処理系・交通系ライフラインの被害・復旧状況に関するデータの収集・分析を行う。

平成24年度の成果とその発展性を踏まえて、供給処理系システムについては、上下水道システムを主たる対象として、液状化履歴や標高・傾斜などの地形を含めた被害分析を進め、地盤被害および人工改変地の影響を含めた埋設管被害予測手法の高度化を目指す。交通系システムの施設面については、地震動および津波の複合作用に係わる橋梁等の被害率曲線に関する知見が十分でないことを考慮して、解析的手法によって被害率曲線を評価

する枠組みを整備し、そのプロトタイプを構築する。交通系システムの機能面については、地震災害が与える機能的影響の評価モデルについて検討する。道路交通に関しては、ネットワークの路線・上下線別の時空間的な道路交通需要を把握し、モデルによる再現性およびその普遍性について検討する。鉄道交通に関しては、鉄道路線の運行停止・再開状況を詳細に把握して、運行停止規則・震度分布・津波曝露などとの関係を分析する。以上の検討により、ライフライン被害・復旧予測手法の高度化を図るとともに、予測モデルのプロトタイプを構築する。

これと並行して、被害予測・復旧予測の対象とする首都圏、中京、阪神地域のライフラインの拠点・基幹・末端施設のインベントリおよび需要家人口などの基盤データ整備および事例データの作成を行う。インベントリの空間解像度および調査研究成果の公開内容については、ライフライン事業者の情報開示方針と密接にかかわるため、データ提供元との協議によるものとする。さらに、Geo-Portal 上に展開される南海トラフ地震や「あなたの街の直下地震」の想定シナリオ（予測震度・津波高分布等）とのマッシュアップによって、各種の曝露指標を集計する枠組みを構築するとともに、上記の成果を利用して市町村単位での概算の被害予測を行う。